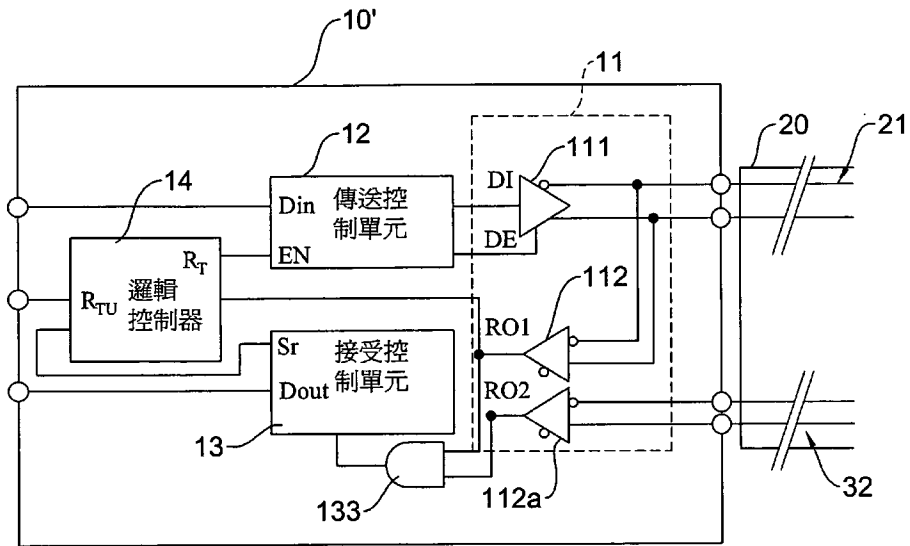
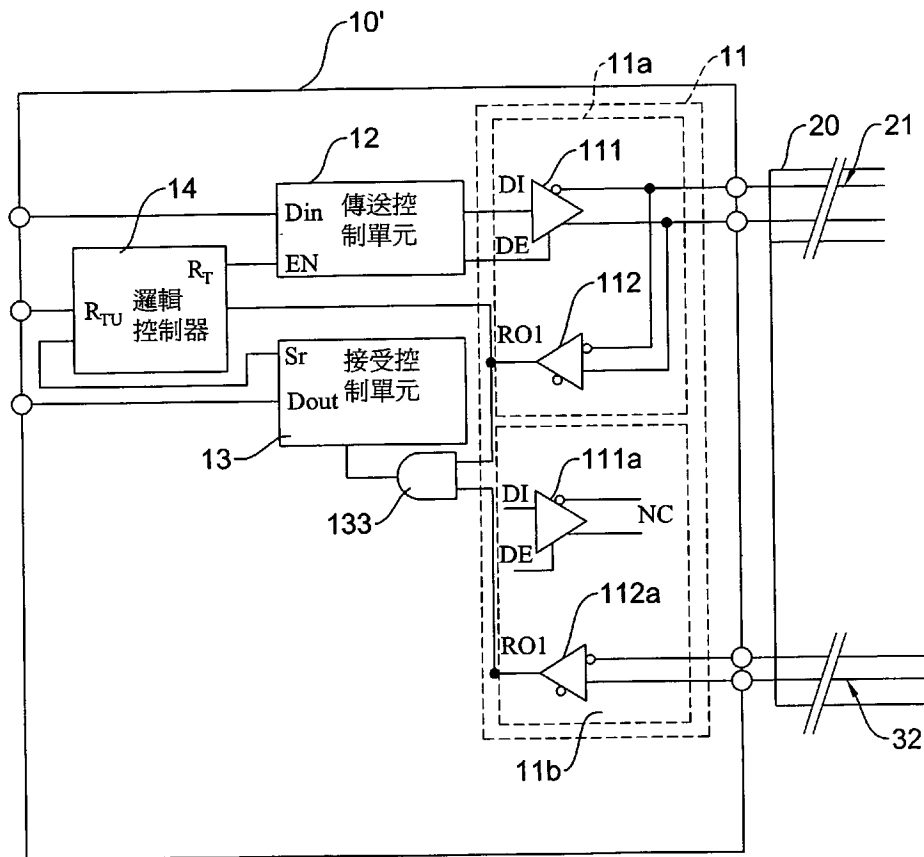


133：及聞



第一 B 圖



第一 C 圖

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種 RS-422/485 兩用訊號轉換器，尤指一種具自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器。

【先前技術】

美國電子工業聯盟(EIA)制定 EIA-RS-232(RS232)、EIA-RS-422(以下稱 RS-422)、EIA-RS-485(以下稱 RS-485)均為常見的串列通訊標準，其中後期制定之 RS-422、RS-485 係為了改善 RS232 通訊距離短(最大通訊距離 15 公尺)及傳送速率低的缺點而設，即具有最大 1219 公尺的通訊距離及最高 10Mb/s 傳輸速率，因此 RS-422、RS-485 轉換器適用於距離遠之電腦 I/O 連接用，如第三圖所示，若二台電腦(40)距離超過 20 公尺時，則大多採用 RS-422 或 RS-485 傳輸線(20)連接其 I/O 介面以進行通訊。

由於 RS-422 為全雙工通訊而 RS-485 為半雙工通訊，其所使用傳輸線並不相同，如第四圖及第五圖所示，RS-422 及 RS-485 串列介面(56)(55)均係包含有一傳送邏輯元件(D)及一接收邏輯元件(R)，由於 RS-422 採全雙工通訊模式，故其 RS-422 傳輸線(30)包含有二組雙絞線，以分別與傳送邏輯元件(D)及接收邏輯元件(R)連接，是以，當二組 RS-422 串列介面(56)進行串列資料傳輸時，即可同時收發對方的串列資料。至於 RS-485 傳輸線(20)係包含單組雙絞線，故與該 RS-485 傳送及接收邏輯元件(D)(R)係共同連接後再連接至該雙絞線，由於共用一條雙絞線，故必須在同一時間僅設定其中一組 RS-485 串列介面(55)為

傳送狀態，另一組 RS-485 串列介面(55)為接收狀態。

目前市面上支援 RS-422/485 雙介面之訊號轉換器常見的為一種裝設於電腦(40)內的通用異步收發傳輸器(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter；以下簡稱 UART)(50)，如第六圖及第七圖所示，其包含有：

一控制電路(51)，係透過匯流排(42)與電腦(40)之中央處理器(41)連接；

一鮑得率產生器(52)，係連接至該控制電路(51)；

一資料傳送單元(53)，係連接至資料匯(42)流排，並包含有一傳送用緩衝暫存區(531)及一傳送用移位器(532)，該傳送用緩衝暫存區(531)係將電腦(40)資料匯流排(42)之並列資料暫存，再由傳送移位器(531)將暫存的並列資料，依序位元高低次序向外傳送，達到並列資料轉換為串列資料功能；

一資料接收單元(54)，係連接至資料匯流排(42)，並包含一接收用緩衝暫存區(541)及一接收用移位器(542)，該接收用移位器(542)係將外部傳送來的串列資料依序存入該接收用緩衝暫存區(541)中，由接收用緩衝暫存區(541)將並列資料輸出至該資料匯流排(42)中，以達到串列資料轉換為並列資料功能；

一 RS-485/RS-422 串列介面(55)，係包含有一接收端(DI)、一傳送端(RO)、一致能端(EN)、一收發埠(TX/RX)及一接收埠(RX)，其中該接收端(DI)係連接至該資料傳送單元(53)的輸出端，而其傳送端(RO)則是連接至該資料接收單元(54)的輸入端，又該 RS-485/422 串列介面(55)的致能端(EN)則連接至該資料傳送單元(53)，由該資料傳送單元(53)決定是否致能，而該收發埠(TX/RX)則是供外部 RS-485 傳輸線連接，又該收發埠

(TX/RX)及接收埠係供外部 RS-422 傳輸線連接；及

一切換開關(56)，係連接於 RS-485/RS-422 串列介面(55)收發埠(TX/RX)及接收埠(RX)之間，以決定該接收埠(TX)是否連接至收發埠(TX/RX)。

由上述說明可知，該 UART 係包含有一 RS-485/422 串列介面(55)，故可提供使用者選擇使用 RS-422 的全雙工通訊或 RS-485 的半雙工通訊，當使用者選擇 RS-485 的半雙工通訊時，即設定該切換開關(56)為開啟導通，令收發埠(TX/RX)連接至該接收埠(TX)，以與 RS-485 傳輸線雙絞線連接，進行半雙工通訊；若使用者欲選擇 RS-422 通訊，則令切換開關(56)為關閉不導通，令收發埠(TX/RX)與 RS-422 其中一雙絞線連接，作為串列資料傳輸埠用，而接收埠(RX)則與 RS-422 另一雙絞線連接，作為串列資料接收用。

由上述說明可知，雖然目前 UART 使用單一 RS-485 串列介面配合切換開關，提供使用者切換 RS-422 或 RS-485 通訊，但必須手動控制切換開關，仍造成使用上的麻煩，有必要進一步改良之。

【發明內容】

有鑑於上述既有 RS-422 及 RS-485 兩用訊號轉換器的缺失，本發明主要目的係提供一種自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器。

欲達上述目的所使用的主要技術手段係令該自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器，其包含有：

一串列介面，係包含有一傳送邏輯單元及一第一及第二接收

邏輯單元，其中該傳送邏輯單元的輸出端及第一接收邏輯單元的輸入端係共同連接，供 RS-485 傳輸線連接；又該傳送邏輯單元與接收邏輯單元係供 RS-422 傳輸線連接；

一傳送控制單元，係連接至該串列介面之傳送邏輯單元的輸入端及致能端，並包含有一傳送致能端及一資料接收端；其中該資料接收端係接收串列或並列資料；

一及閘，其二輸入端分別連接至該串列介面的第一及第二接收邏輯單元之輸出端，以整合二個輸出端為單一輸出端；

一接收控制單元，係連接至該及閘輸出端，以取得第一或第二接收邏輯單元的接收資料，並包含有一資料輸出端及一介面狀態輸出端；當該接收控制單元接收來自及閘資料，則自該介面狀態輸出端輸出一接收狀態訊號；而資料輸出端係為輸出串列或並列資料；及

一邏輯控制器，係連接至該傳送控制單元的傳送致能端、該接收控制單元的介面狀態輸出端，以及該串列介面的第一接收邏輯單元之輸出端，依據接收控制單元的介面狀態輸出端及第一接收邏輯單元之輸出端訊號，判斷該串列介面為 RS-422 或 485 通訊狀態。

由上述說明可知，該接收控制單元透過及閘取得該串列介面之第一或第二接收邏輯單元所接收的資料，並於接收及閘傳來資料時，將接收狀態訊號回傳給該邏輯控制器，由該邏輯控制器進一步判斷與其連接之第一接收邏輯單元輸出端是否正在接收資料，若是則判斷目前為 RS-485 通訊；反之則判斷為 RS-422 通訊。是以，本發明的訊號轉換器只提供一組串列介面，同樣達即可供使用者選擇 RS-485 或 RS-422 串列的半雙工或全雙工通

訊。

【實施方式】

首先請參閱第一 A 圖所示，係為本發明自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器(10)的第一較佳實施，其包含有：

一串列介面(11)，係包含有一傳送邏輯單元(111)及一第一及第二接收邏輯單元(112)(112a)，其中該傳送邏輯單元(111)的輸出端及第一接收邏輯單元(112)的輸入端係共同連接，以供一條 RS-485 傳輸線(20)的雙絞線(21)連接；又該傳送邏輯單元(111)與接收邏輯單元(112a)係 RS-422 傳輸線的二組雙絞線連接，如第一 B 圖所示；再如第一 C 圖所示，該串列介面係包含有一 RS-485 串列介面及一 RS-422 串列介面，其中本案該傳送邏輯單元(111)及第一接收邏輯單元(112)係為一 RS-485 串列介面(11a)的傳送及接收邏輯單元(111)(112)，而該第二接收邏輯單元(112a)係為該 RS-422 串列介面的接收邏輯單元，其中 RS-422 串列介面的傳送邏輯單元係空接(NC)；

一傳送控制單元(12)，係連接至該 RS-485 串列介面之傳送邏輯單元(111)的輸入端(DI)及致能端(DE)，並包含有一傳送致能端(EN)及一資料接收端(Din)，其中該資料接收端(Din)係供接收本地資料；於本實施例中，該資料接收端(Din)係用以傳送串列資料；

一及閘(133)，其二輸入端分別連接至該串列介面(11)的第一及第二接收邏輯單元(112)(112a)之輸出端(RO1)(RO2)，以整合二輸出端(RO1)(RO2)為單一輸出端；

一接收控制單元(13)，係連接至該及閘(133)的輸出端，以

取得第一或第二接收邏輯單元的接收資料，並包含有一資料輸出端(Dout)及一介面狀態輸出端(Sr)；當該接收控制單元接收來自及開資料，則自該介面狀態輸出端(Sr)輸出一接收狀態訊號；於本實施例中，該資料輸出端(Dout)係用以傳送串列資料；及

一邏輯控制器(14)，係連接至該傳送控制單元(12)的傳送致能端(EN)、該接收控制單元(13)的介面狀態輸出端(Sr)，以及該串列介面(11)的第一接收邏輯單元(112)之輸出端(RO1)，依據接收控制單元(R02)的介面狀態輸出端(Sr)及第一接收邏輯單元(112)輸出端訊號，判斷該串列介面(11)為 RS-422 或 485 通訊狀態；又該邏輯控制器(14)可進一步連接至傳送控制單元(12)的傳送致能端(EN)，並於判斷串列介面(11)為 RS-485 通訊狀態，且目前為串列介面為資料接收狀態，則不致能傳送控制單元(12)的傳送致能端(EN)，而該傳送邏輯單元(111)傳送致能端(DE)亦不致能，而暫停資料傳送。

請同時參閱第一 A 圖及第一 B 圖所示，係本發明分別應用於 RS-422 及 RS-485 串列通訊，以第一 A 圖來說，係本發明用於 RS-485 串列通訊，使用者將 RS-485 傳輸線(20)連接至串列介面(11)中，意即該傳送邏輯單元(111)的輸出端及第一接收邏輯單元(112)的輸入端係共同連接至 RS-485 傳輸線(20)的雙絞線(21)，以進行半雙工串列通訊。再如第一 B 圖所示，使用者如欲使用本發明於全雙工串列通訊，係將一 RS-422 傳輸線(20)連接至串列介面(11)，即該傳送邏輯單元(111)的輸出端及第二接收邏輯單元(112)的輸入端分別連接至 RS-422 傳輸線(30)的二組雙絞線(31)(32)。由於本發明的該接收控制單元(13)透過及開(133)係連接至第一及第二接收邏輯單元(112)(112a)之輸出端

(RO1)(RO2)，故可將二個輸出端(RO1)(RO2)整合成單一輸出端，因此該接收控制單元可透過及閘接收第一或第二接收邏輯單元的資料。

以下進一步說明該邏輯控制器(14)判斷串列介面為 RS-485 或 RS-422 通訊狀態的方法。該邏輯控制器(14)若接收來自該接收控制單元(13)之接收狀態輸出端的高電位訊號，即代表目前接收控制單元(13)正在接收第一或第二接收邏輯單元(112)(112a)的資料，因此會進一步判斷與其連接的第一接收邏輯單元(112)的輸出端(RO1)訊號。

1. 判斷目前接收資料係來自於第一接收邏輯單元(112)(即第一接收單元已有串列資料輸入)，則代表目前串列介面(11)為 RS-485 通訊狀態(接收狀態)；是以，該邏輯控制器(14)會透過傳送控制單元(12)使該傳送邏輯單元(111)不再致能，確保串列介面(11)僅用於串列資料的接收用。

2. 判斷目前接收資料來自第二接收邏輯單元(112a)(即第一接收單元並無串列資料輸入)，則代表目前為 RS-422 通訊狀態，故使串列介面(11)進行雙向串列資料收發，因此該邏輯控制器(14)一旦判斷為 RS-422 則透過傳送控制單元(12)使該傳送邏輯單元(111)致能，進行全雙工通訊。

參閱第二圖所示，係為本發明自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器(10)的第二較佳實施例，其大多結構與第一較佳實施例大致相同，惟上述傳送控制單元可為 UART 的資料傳送單元(12')，而上述接收控制單元則可為 UART 的資料接收單元(13')，並進一步包含有一控制電路(15)及一鮑得率產生器(16)，其中該控制電路(15)係透過匯流排與電腦中央處理器連

接，以控制鮑得率產生器(16)運作。

上述資料傳送單元(12')係與該鮑得率產生器(16)連接，並包含有一傳送用緩衝暫存區(121)及一傳送用移位器(122)；因此，於本實施例中，該傳送控制單元的資料接收端(Din)係為一並列輸入埠，以與電腦資料匯流排連接，接收資料匯流排的序列資料。

上述資料接收單元(13')係與該鮑得率產生器(16)連接，並包含有一接收用緩衝暫存區(131)及一接收用移位器(132)；因此，於本實施例中，該接收控制單元的資料輸出端(Dout)係為一並列輸出埠，以與電腦資料匯流排連接，將接收用緩衝暫存區(131)讀出並輸出至電腦資料匯流排上。

由上述說明可知，當一電腦連接至本發明，即可由介面狀態輸出端得知目前使用的串列通訊介面，使用者不必再額外手動設定切換開關。若判斷為 RS-485 則只能單一時間傳送或接收串列資料；若判斷為 RS-422，則可同時收發串列資料；是以，本發明 RS-422/RS-485 兩用訊號轉換器提供使用更為方便的使用。

【圖式簡單說明】

第一 A 圖：係本發明第一較佳實施例應用於 RS-485 通訊之方塊圖。

第一 B 圖：係本發明第一較佳實施例應用於為 RS-422 通訊之方塊圖。

第一 C 圖：係本發明第二較佳實施例方塊圖。

第二圖：係本發明第三較佳實施例方塊圖。

第三圖：係使用 RS-485 傳輸線進行通訊的系統架構示意圖。

第四圖：係既有二組 RS-422 連接的方塊圖。

第五圖：係既有二組 RS-485 連接的方塊圖。

第六圖：係既有 RS-422/485 之 UART 方塊圖。

第七圖：係第六圖部份電路圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|------------------|------------------|
| (10)RS-485 訊號轉換器 | (11)串列介面 |
| (11a)RS-485 串列介面 | (11b)RS-422 串列介面 |
| (111)傳送邏輯單元 | (111a) 傳送邏輯單元 |
| (112)第一接收邏輯單元 | (112a)第二接收邏輯單元 |
| (12)傳送控制單元 | (12')資料傳送單元 |
| (121)傳送用緩衝暫存區 | (122)傳送用移位器 |
| (13)接收控制單元 | (13')資料接收單元 |
| (131)接收用緩衝暫存區 | (132)接收用移位器 |
| (15)控制電路 | (16)鮑得率產生器 |
| (20)RS-485 傳輸線 | (21)雙絞線 |
| (30)RS-422 傳輸線 | (31)雙絞線 |
| (32)雙絞線 | (40)電腦 |
| (41)中央處理器 | (42)匯流排 |
| (50)UART | (51)控制電路 |
| (52)鮑得率產生器 | (53)資料傳送單元 |
| (531)傳送用緩衝暫存區 | (532)傳送用移位器 |
| (54)資料接收單元 | (541)接收用緩衝暫存區 |

201138305

(542)接收用移位器

(55)RS-485/RS-422 串列介面

(56)切换开关

發明專利說明書

(本說明書格式、次序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99 112 477

※ 申請日：99. 4. 21 ※IPC 分類：H03K 17/0175 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種具自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器，其包含有一串列介面、一傳送及接收控制單元、一及閘及一邏輯控制器；其中該及閘係與串列介面的二輸出端連接後，再連接至該接收控制單元，又該邏輯控制器係連接該接收控制單元及串列介面的其中一接收端；如此，當接收控制單元透過及閘取得串列介面的接收資料，會反應目前為接收狀態予該邏輯控制器，該邏輯控制器會依據與其連接的接收端電位高低，判斷目前單一串列介面為 RS-422 或 RS-485 的通訊狀態。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器，係包含有：

一串列介面，係包含有一傳送邏輯單元及一第一及第二接收邏輯單元，其中該傳送邏輯單元的輸出端及第一接收邏輯單元的輸入端係共同連接，供 RS-485 傳輸線連接；又該傳送邏輯單元與接收邏輯單元係供 RS-422 傳輸線連接；

一傳送控制單元，係連接至該串列介面之傳送邏輯單元的輸入端及致能端，並包含有一傳送致能端及一資料接收端；其中該傳送控制單元於致能端接收致能訊號後，亦輸出一致能訊號至該傳送邏輯單元的致能端；

一及閘，其二輸入端分別連接至該串列介面的第一及第二接收邏輯單元之輸出端，以整合二個輸出端為單一輸出端；

一接收控制單元，係連接至該及閘輸出端，以取得第一或第二接收邏輯單元的接收資料，並包含有一資料輸出端及一介面狀態輸出端；當該接收控制單元接收來自及閘資料，則自該介面狀態輸出端輸出一接收狀態訊號；及

一邏輯控制器，係連接至該接收控制單元的介面狀態輸出端，以及該串列介面的第一接收邏輯單元之輸出端，依據接收控制單元的介面狀態輸出端及第一接收邏輯單元之輸出端訊號，判斷該串列介面為 RS-422 或 485 通訊狀態。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器，該傳送控制單元的資料接收端以及該接收控制單元的資料輸出端係用以傳送串列資料。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述自動判斷介面形態之 RS-

422/485 兩用訊號轉換器，係進一步包含有一控制器及一鮑得率產生器，其中該控制電路係透過匯流排與電腦中央處理器連接，以控制鮑得率產生器；其中：

上述傳送控制單元，係與該鮑得率產生器連接，並包含有一傳送用緩衝暫存區及一傳送用移位器，而該資料接收端係為一並列輸入埠，以接收序列資料；及

上述接收控制單元，係與該鮑得率產生器連接，並包含有一接收用緩衝暫存區及一接收用移位器，而該資料輸出端係為一並列輸出埠，以將接收用緩衝暫存區讀出並對外輸出。

4.如申請專利範圍第 1 至 3 項任一項所述自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器，其中該接收控制單元於接收到及開輸入的串列資料，即於其接收狀態輸出端的一高電位訊號至該邏輯控制器，其中該邏輯控制器判斷方式係包含有：

接收來自該接收控制單元之接收狀態輸出端的高電位訊號；

判斷第一接收邏輯單元是否已接收串列資料，若目前為串列資料接收時，即代表串列介面為 RS-485 通訊狀態，若無接收串列資料，則為 RS-422 通訊狀態。

5.如申請專利範圍第 4 項所述自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器，該串列介面的傳送邏輯單元及一第一接收邏輯單元為一 RS-485 串列介面，而第二接收邏輯單元則為一 RS-422 串列介面的接收邏輯單元。

八、圖式：(如次頁)

422/485 兩用訊號轉換器，係進一步包含有一控制器及一鮑得率產生器，其中該控制電路係透過匯流排與電腦中央處理器連接，以控制鮑得率產生器；其中：

上述傳送控制單元，係與該鮑得率產生器連接，並包含有一傳送用緩衝暫存區及一傳送用移位器，而該資料接收端係為一並列輸入埠，以接收序列資料；及

上述接收控制單元，係與該鮑得率產生器連接，並包含有一接收用緩衝暫存區及一接收用移位器，而該資料輸出端係為一並列輸出埠，以將接收用緩衝暫存區讀出並對外輸出。

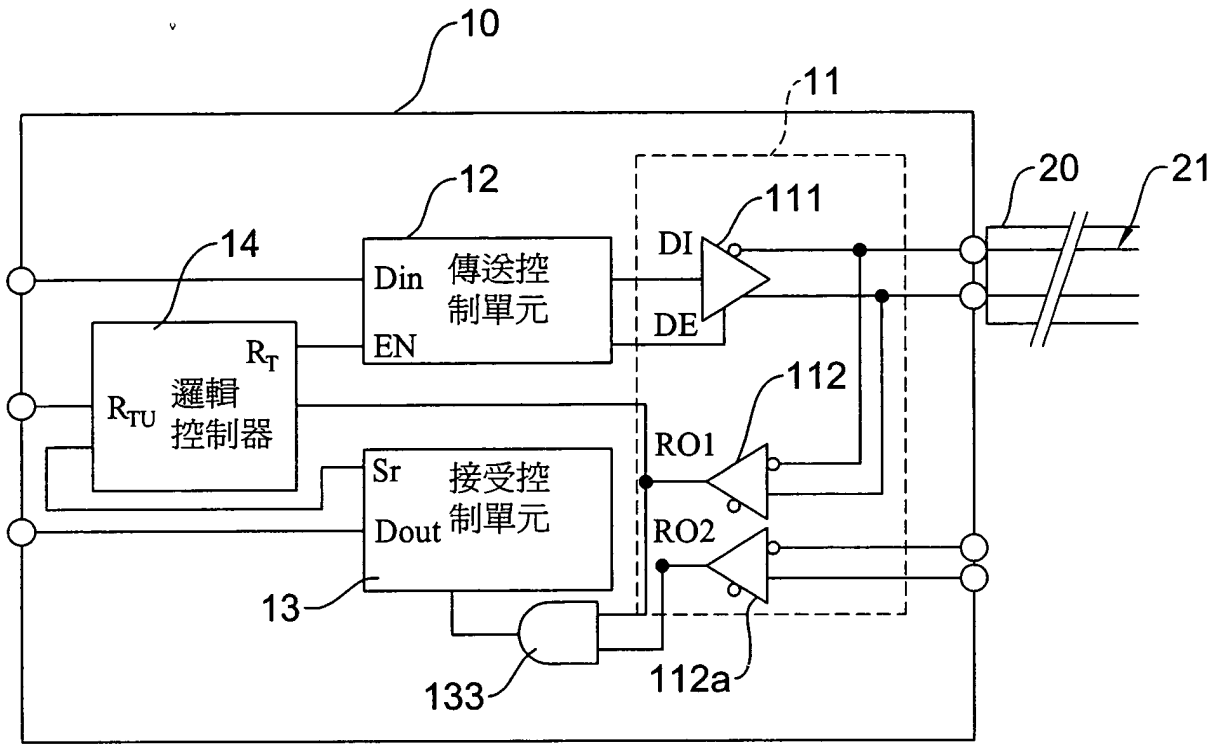
4.如申請專利範圍第 1 至 3 項任一項所述自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器，其中該接收控制單元於接收到及開輸入的串列資料，即於其接收狀態輸出端的一高電位訊號至該邏輯控制器，其中該邏輯控制器判斷方式係包含有：

接收來自該接收控制單元之接收狀態輸出端的高電位訊號；

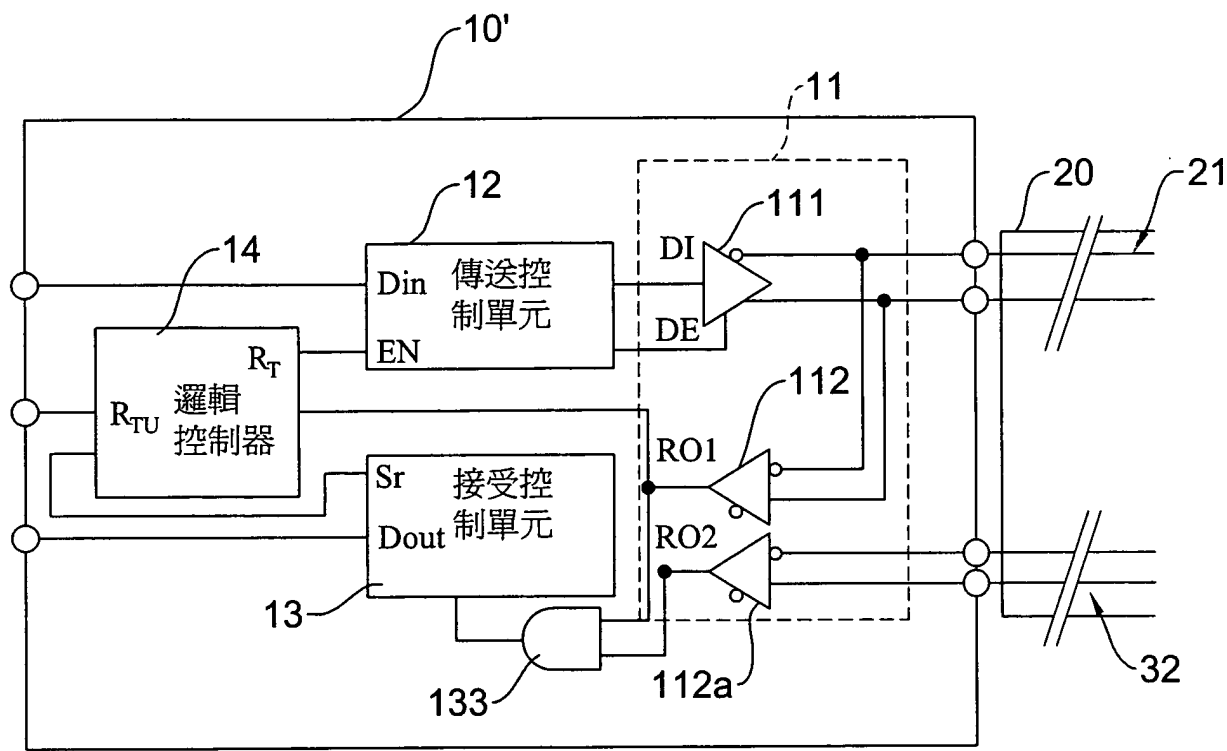
判斷第一接收邏輯單元是否已接收串列資料，若目前為串列資料接收時，即代表串列介面為 RS-485 通訊狀態，若無接收串列資料，則為 RS-422 通訊狀態。

5.如申請專利範圍第 4 項所述自動判斷介面形態之 RS-422/485 兩用訊號轉換器，該串列介面的傳送邏輯單元及一第一接收邏輯單元為一 RS-485 串列介面，而第二接收邏輯單元則為一 RS-422 串列介面的接收邏輯單元。

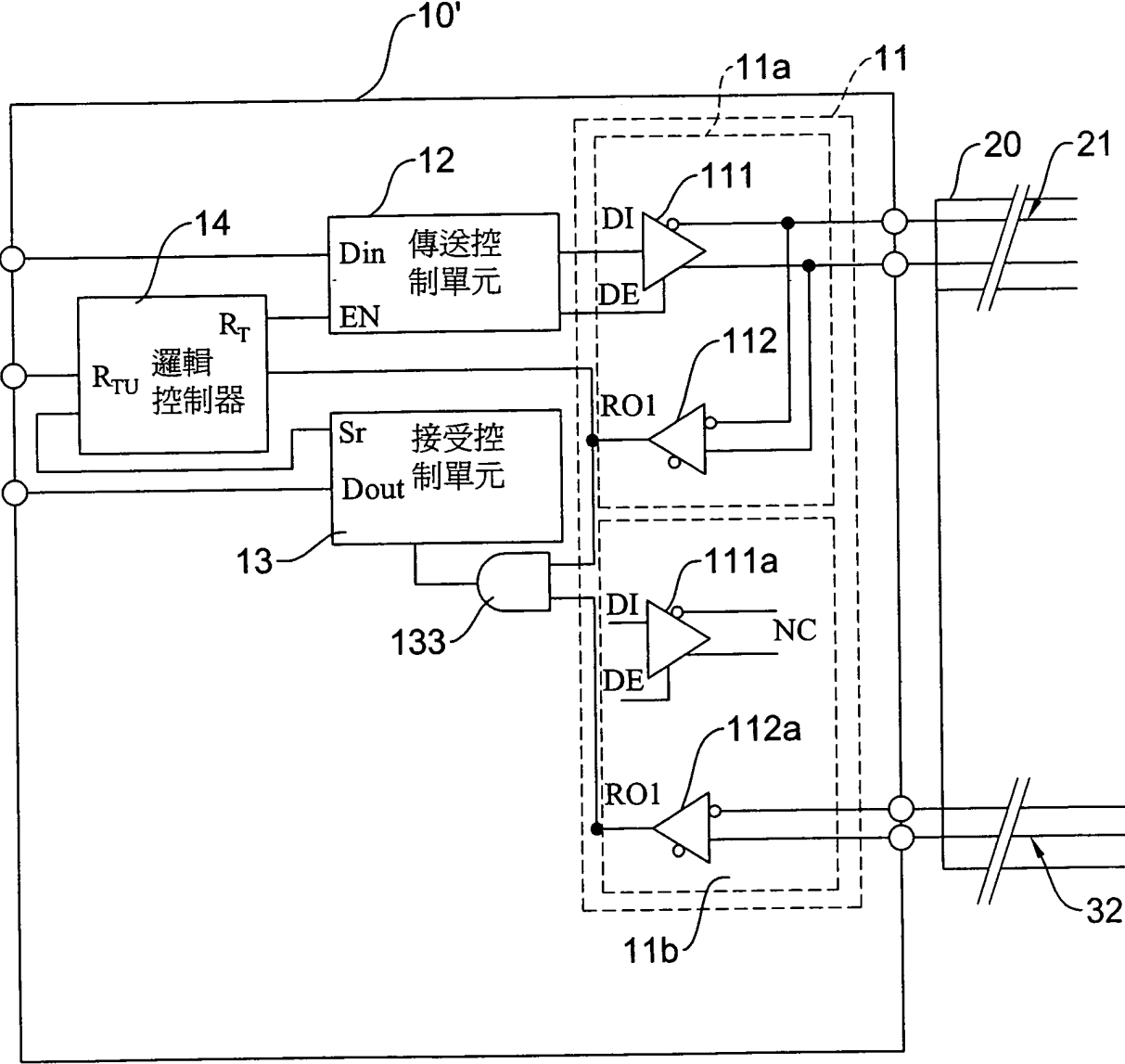
八、圖式：(如次頁)



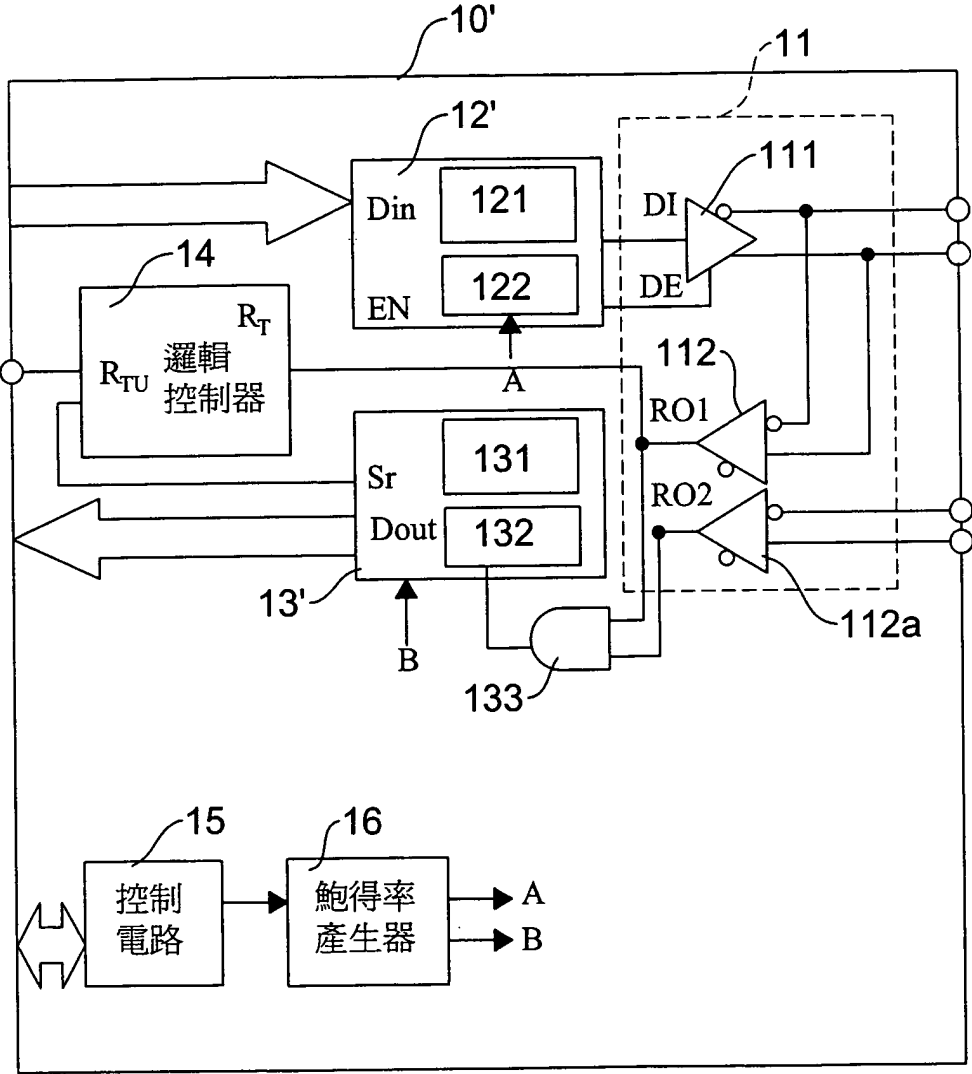
第一 A 圖



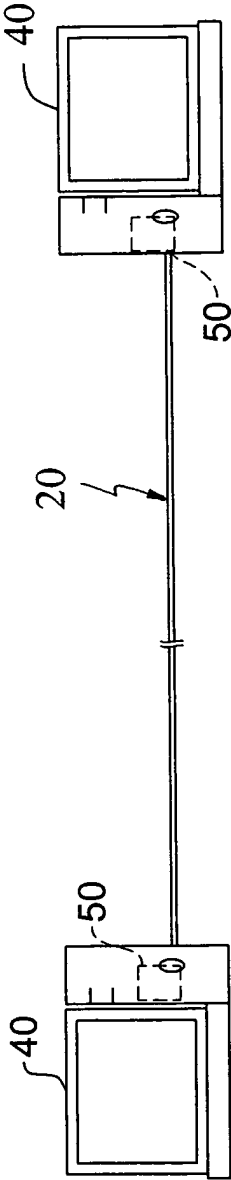
第一 B 圖



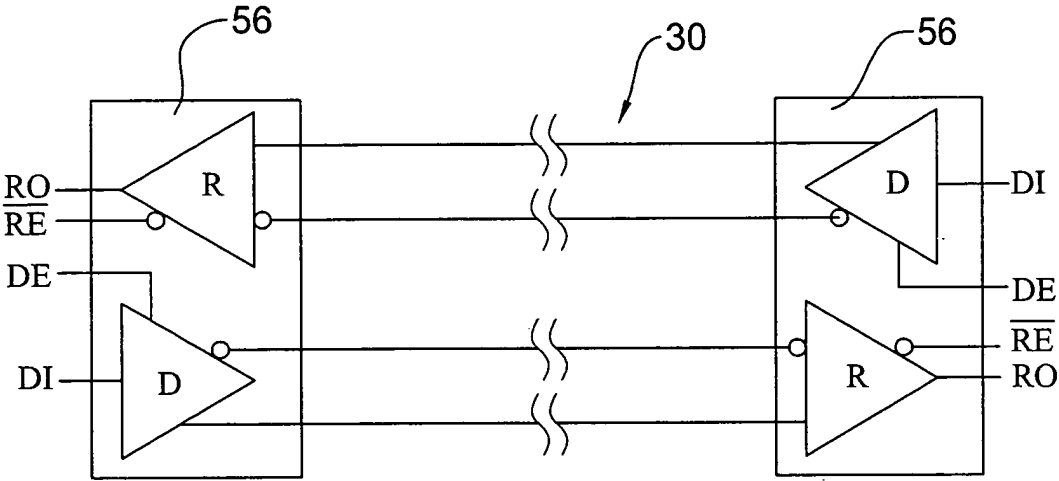
第一 C 圖



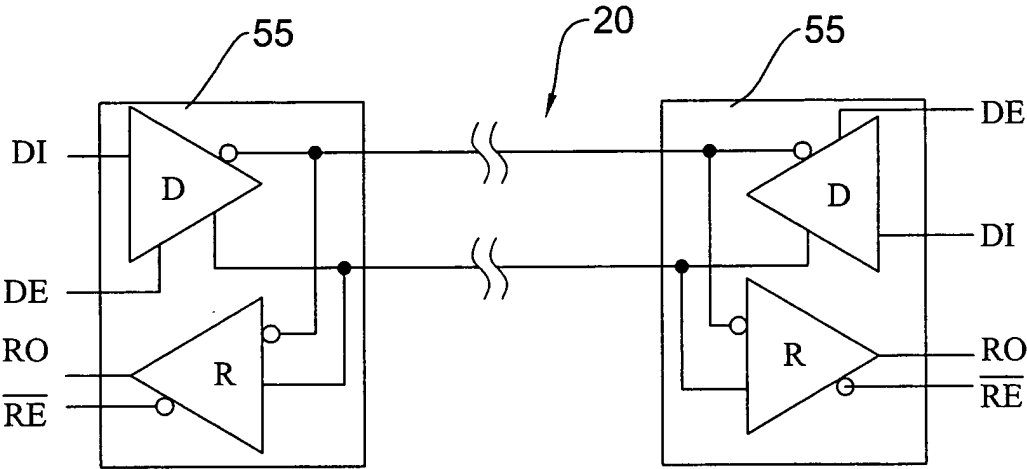
第二圖



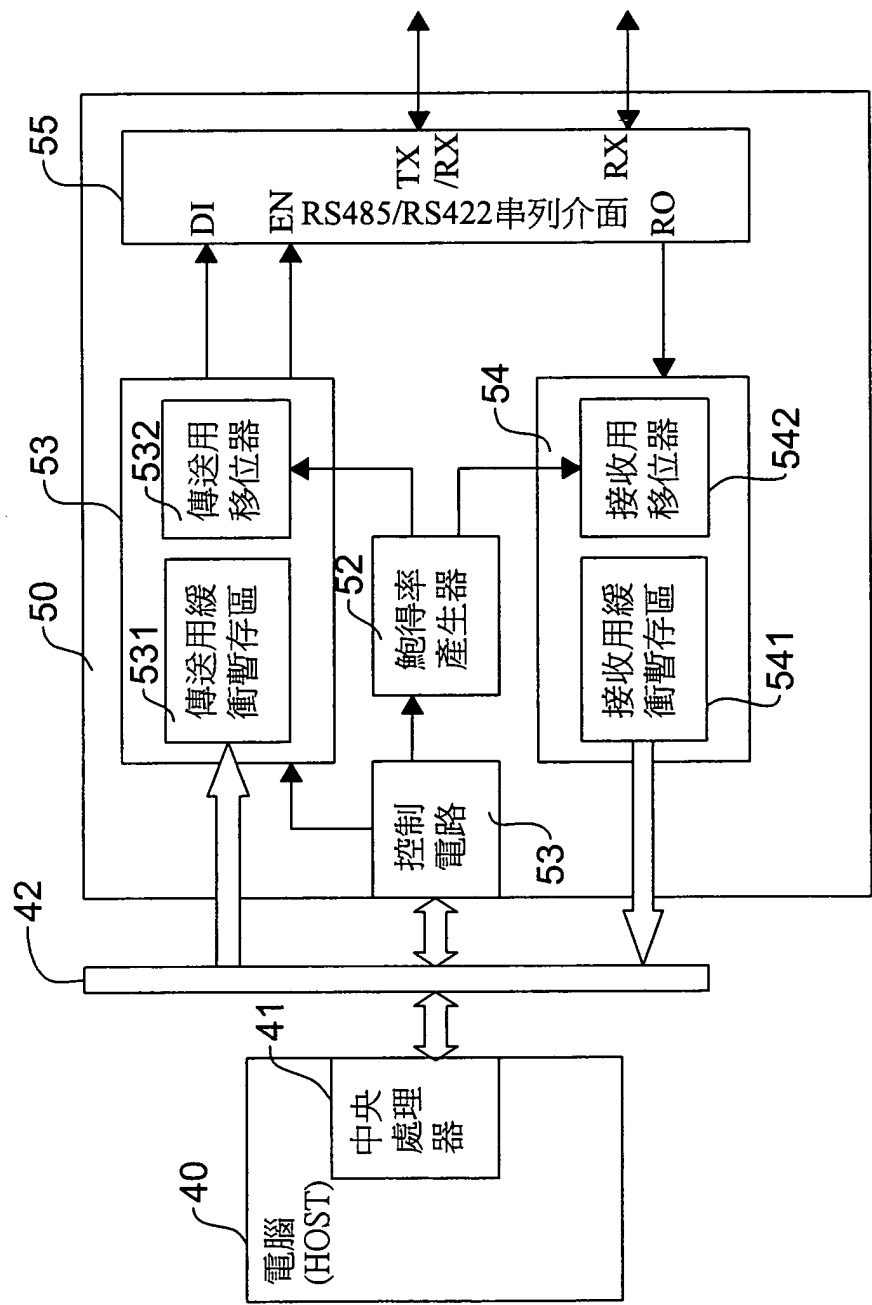
第三圖



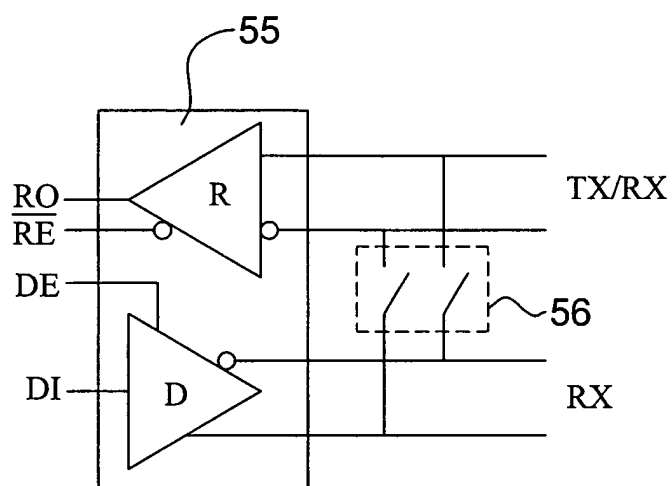
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（一）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----------------|---------------------|
| (10)訊號轉換器 | (11)RS-422/485 串列介面 |
| (111)傳送邏輯單元 | (112)第一接收邏輯單元 |
| (112a)第二接收邏輯單元 | (12)傳送控制單元 |
| (13)接收控制單元 | (133)及閘 |
| (14)邏輯控制器 | (20)RS-422 傳輸線 |
| (21)雙絞線 | |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：